

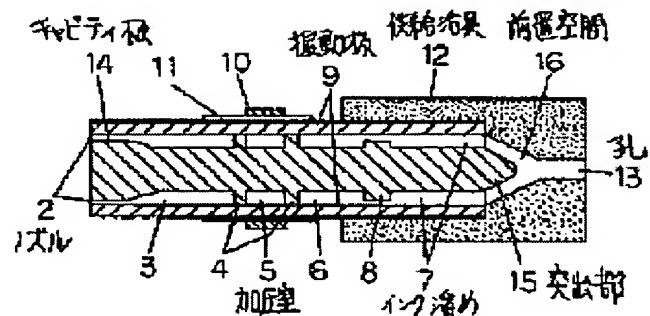
## INK JET RECORDING HEAD

**Patent number:** JP5024190  
**Publication date:** 1993-02-02  
**Inventor:** SASAKI KOSUKE; others: 01  
**Applicant:** FUJI ELECTRIC CO LTD  
**Classification:**  
**- International:** B41J2/045; B41J2/055  
**- european:**  
**Application number:** JP19910182736 19910724  
**Priority number(s):**

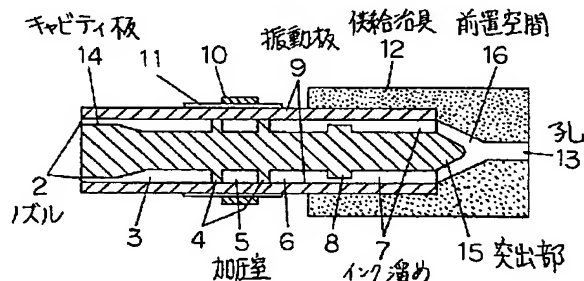
### Abstract of JP5024190

**PURPOSE:** To prevent the entrainment or stagnation of a bubble to improve a recording quality by a construction wherein in a prespace to which ink reservoirs are connected and ink is led from the external, a flow cross sectional area and a flow direction between an inlet and an outlet are gradually changed.

**CONSTITUTION:** Ink supply paths 6 and jet flow paths 3 are formed in a cavity plate 14 so as to connect to ink reservoirs 7, ink pressurizing chambers 5, and ink jetting nozzles 2. On each surface of the cavity plate 14, a vibration plate 9 is bonded at one surface thereof. A piezoelectric element 10 is fixed on the other surface of the vibration plate 9 opposedly to the ink pressurizing chamber 5. Furthermore, a prespace 16 is connected to the ink reservoirs 7, and ink is led into the prespace from the external. In this structure, the prespace 16 is branched at an inlet part of a hole 13 in a supply jig 12 and connected to the respective ink reservoirs 7, whereby the cross sectional area thereof is gradually changed. In addition, in the branched part of the prespace 16, a projection part provided in the cavity plate 14 is disposed.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】共通なインク溜めと、インク加圧室およびインク噴射用ノズルとが連通してなる溝が表面に形成されるキャビティ板と；このキャビティ板の溝側表面と一方の面で接合され、他方の面で前記各インク加圧室に対向する位置に圧電素子が固着される振動板と；前記インク溜めと連通し、インクが外部から流入、供給される前置空間と；を備える記録ヘッドにおいて、前記前置空間は、前記流入開口部と、前記インク溜めへの流出開口部との間の流れ断面積、および流れ方向が緩慢に変化するように形成されることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項2】請求項1に記載の記録ヘッドにおいて、キャビティ板は、その両側の各表面に共通なインク溜めと、インク加圧室およびインク噴射用ノズルとが連通してなる溝が形成され、前置空間の、1個の流入開口部と、前記各表面側のインク溜めにつながる流出開口部との間に、前記流入開口部からのインク流を二分して各々前記各表面側のインク溜めに案内するための中央分離壁体が設けられることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項3】請求項1に記載の記録ヘッドにおいて、キャビティ板は、その両側の各表面に共通なインク溜めと、インク加圧室およびインク噴射用ノズルとが連通してなる溝が形成され、前置空間の、2個の各流入開口部と、前記各表面側のインク溜めにつながる流出開口部とが対応し、前記各流入開口部から対応する側の前記流出開口部への二つのインク流を隔離する隔壁体が、前記前置空間に設けられることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、とくに外部から前置空間をへてインク溜めへのインク供給時に起こり得る気泡の巻き込み、停留を防止して記録の品質向上を図るインクジェット記録ヘッドに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、微細なノズル孔よりインクを噴射して紙などの記録媒体上に付着させて記録を行う方法は、インクジェット記録方法として知られている。そして、その原理の一つとしてオン・デマンド型インクジェット記録ヘッドがある。この方式の両面形インクジェット記録ヘッドは、高解像度を得るため両面にインク噴出用ノズルを千鳥状に配置するもので、一般的にはキャビティ板の溝側から見た平面図である図5と、断面図である図4とに示すように、シリコン、ガラスまたは金属板などの板部材の両面に、エッチングや機械加工等により複数のインク噴射用ノズル2、噴射流路3、インク加圧室5、インク供給路6および共通なインク溜め7を形成したキャビティ板1と、振動板9とを積層、一体化した

のち、振動板9の外側面のインク加圧室5に対向する位置に電気機械変換素子としての圧電素子10が導電性膜11を介して接合される構造をとっている。さらに、インク供給路6とインク溜め7とを連結する部分に、ノズル2とはほぼ同一の深さ、幅のフィルタ流路8が設けてあり、インク加圧室5の入口と出口にインクの流れを円滑にするため、および振動板9のだれ込みを防止するために島状突起4が設けてある。

【0003】加えて、図4の右端部に（図5では上側部に二点鎖線表示したように）、コ字状のゴム成形品またはプラスチック成形品である供給治具32が密閉的に嵌め込まれ、接着される。供給治具32には、図示していないインクチューブが接続される孔33が設けられ、これに連通する前置空間35がインク溜め7につながる形で設けられる。この前置空間35は、文字どおりインク溜め7の前段に設置され、孔33から流入、供給されるインクに対して緩衝機能、つまりインクの勢いを緩和する機能をもつものである。

【0004】このような構造において、圧電素子10に電気信号としての電圧を印加すると、振動板9がインク加圧室5の内側に変位してインク加圧室5の容積を急激に減少させ、その容積分に相当するインクがノズル2から噴射され、それがインク滴となって、対向する記録紙に点着して印字される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来例では、図4において、孔33から流入、供給されるインクが、キャビティ板34の右端面と衝突し、前置空間35内部で乱流ないし渦流となり、そのとき発生する気泡がインク溜め7に巻き込まれ、停留するおそれがある。この気泡によって、①溝を通ってのインクの円滑な供給が阻害される、②インク加圧室5やノズル2に侵入したとき、円滑なインク噴射が阻害されて印字品質が低下する、極端な場合には印字が断続的になる——などの問題が起きる。

【0006】この発明の課題は、従来の技術がもつ以上の問題点を解消し、外部から前置空間をへてインク溜めへのインク供給時に起こり得る気泡の巻き込み、停留を防止して記録の品質向上を図るインクジェット記録ヘッドを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に係るインクジェット記録ヘッドは、共通なインク溜めと、インク加圧室およびインク噴射用ノズルとが連通してなる溝が表面に形成されるキャビティ板と；このキャビティ板の溝側表面と一方の面で接合され、他方の面で前記各インク加圧室に対向する位置に圧電素子が固着される振動板と；前記インク溜めと連通し、インクが外部から流入、供給される前置空間と；を備える記録ヘッドにおいて、前記前置空間は、前記流入開口部と、前記インク溜めへの流出開口部との間の流れ断面積、および流れ方向が緩慢に

変化するように形成される。

【0008】請求項2に係るインクジェット記録ヘッドは、請求項1に記載の記録ヘッドにおいて、キャビティ板が、その両側の各表面に共通なインク溜めと、インク加圧室およびインク噴射用ノズルとが連通してなる溝が形成され、前置空間の、1個の流入開口部と、前記各表面側のインク溜めにつながる流出開口部との間に、前記流入開口部からのインク流を二分して各々前記各表面側のインク溜めに案内するための中央分離壁体が設けられる。

【0009】請求項3に係るインクジェット記録ヘッドは、請求項1に記載の記録ヘッドにおいて、キャビティ板が、その両側の各表面に共通なインク溜めと、インク加圧室およびインク噴射用ノズルとが連通してなる溝が形成され、前置空間の、2個の各流入開口部と、前記各表面側のインク溜めにつながる流出開口部とが対応し、前記各流入開口部から対応する側の前記流出開口部への二つのインク流を隔離する隔壁体が前記前置空間に設けられる。

【0010】

【作用】請求項1ないし3のいずれかに係るインクジェット記録ヘッドでは、前置空間の、流入用開口部と、インク溜めへの流出開口部との間の流れ断面積、および流れ方向が緩慢に変化するように形成されるから、前置空間に流入、供給され、インク溜めに流出するインクは、比較的整った流線をもつ流れとなる。

【0011】とくに請求項2に係るインクジェット記録ヘッドでは、1個の流入開口部を通して前置空間に流入、供給されたインクは、中央分離壁体によって二分され、比較的整った流線をもつ流れとなって、各表面側のインク溜めに流出する。

【0012】とくに請求項3に係るインクジェット記録ヘッドでは、2個の流入開口部を通して前置空間に流入、供給されたインクは、隔壁体によって二つの流れに隔離されたまま、それぞれ比較的整った流線をもつ流れとなって、対応する各表面側のインク溜めに流出する。

【0013】

【実施例】本発明に係るインクジェット記録ヘッドの実施例について、以下に図を参照しながら説明する。図1は第1の実施例の断面図、図2は同じくそのキャビティ板の平面図である。この第1の実施例は請求項2に対応する。第1の実施例が、図4、図5に示した従来例と異なる点は、供給治具のインク流入用孔から各インク溜めに到る、前置空間における流れ通路の形状にある。すなわち、図1において、前置空間16は、供給治具12の孔13の流入開口部から、二つに分岐して各インク溜め7に到る形をとり、その断面積の変化が緩慢になるようにしてある。かつ、その分岐部分にキャビティ板14の右端部の三角状の突出部15（発明における中央分離壁体に相当する）が位置し、各分岐路を形成することを支援する。供

給治具12の孔13の流入開口部から各インク溜め7に到る、前置空間16の内壁面を平面的に見た形状は、図2の二点鎖線で示されるように扇形状である。

【0014】したがって、1個の孔13を通して前置空間16に流入、供給されたインクは、中央分離壁体に相当する突出部15によって二分され、比較的整った流線をもつ流れとなって、前置空間16から各表面側のインク溜め7に流出する。その結果、前置空間16をへてインク溜め7へのインク供給時に起こり得る気泡の巻き込み、停留が防止され、ひいては記録の品質向上が図れる。ところで、第1実施例のようにノズルがキャビティ板の両面に配置される方式と異なり、一方の面だけに配置される方式のときにも、前置空間やキャビティ板の突出部が、図1に準じて形成されることによって、同様の働き、効果を発揮することができる。

【0015】図3は第2の実施例の断面図である。この第2の実施例は請求項3に対応し、異なった2色の記録が可能である。第2の実施例が、図1、図2に示した第1実施例と異なる点は、供給治具のインク流入用孔が2個あり、その各々から各インク溜めに到る、前置空間における流れ通路が完全に隔離され、しかも各流れ通路の断面積の変化が緩慢になるようにしてある。すなわち、図3において、各前置空間26は、供給治具22の2個の孔23から、それぞれ対応する各インク溜め7に到る隔離された形をとる。その隔離がキャビティ板24の右端部の平板状の突出部25（発明における隔壁体に相当する）によっておこなわれる。供給治具22の各孔23の流入開口部から各インク溜め7に到る、前置空間26の内壁面の平面的な形状は、図2の平面図の二点鎖線表示に準じる。

【0016】したがって、2個の孔23を通して前置空間26に流入、供給されたインクは、突出部25によって完全に隔離され、しかも比較的整った流線をもつ流れとなって、各表面側のインク溜め7に流出する。その結果、各前置空間26をへて対応するインク溜め7へのインク供給時に起こり得る気泡の巻き込み、停留が防止され、ひいては記録の品質向上が図れる。

【0017】

【発明の効果】請求項1ないし3のいずれかに係るインクジェット記録ヘッドでは、前置空間の、流入用開口部と、インク溜めへの流出開口部との間の流れ断面積、および流れ方向が緩慢に変化するように形成されるから、前置空間に流入、供給され、インク溜めに流出するインクは、比較的整った流線をもつ流れとなる。その結果、外部から前置空間をへてインク溜めへのインク供給時に起こり得る気泡の巻き込み、停留が防止され記録の品質向上が図れる。

【0018】とくに請求項2に係るインクジェット記録ヘッドでは、1個の流入開口部を通して前置空間に流入、供給されたインクは、中央分離壁体によって二分され、比較的整った流線をもつ流れとなって、各表面側の

5

インク溜めに流出する。したがって、両側のノズルから同色の品質の良い記録がおこなわれる。

【0019】とくに請求項3に係るインクジェット記録ヘッドでは、2個の流入開口部を通して前置空間に流入、供給されたインクは、隔壁体によって二つの流れに隔離されたまま、それぞれ比較的整った流線をもつ流れとなって、対応する各表面側のインク溜めに流出する。したがって、両側のノズルから、同色または異なった2色の品質の良い記録がおこなわれる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施例の断面図

【図2】同じくそのキャビティ板の平面図

【図3】本発明に係る第2実施例の断面図

【図4】従来例の断面図

【図5】同じくそのキャビティ板の平面図

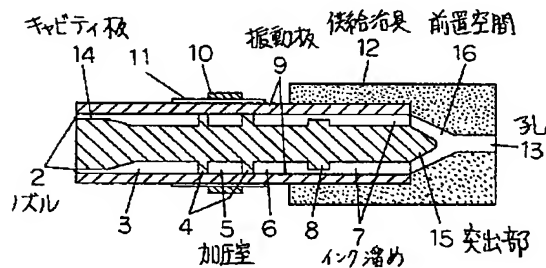
【符号の説明】

\*

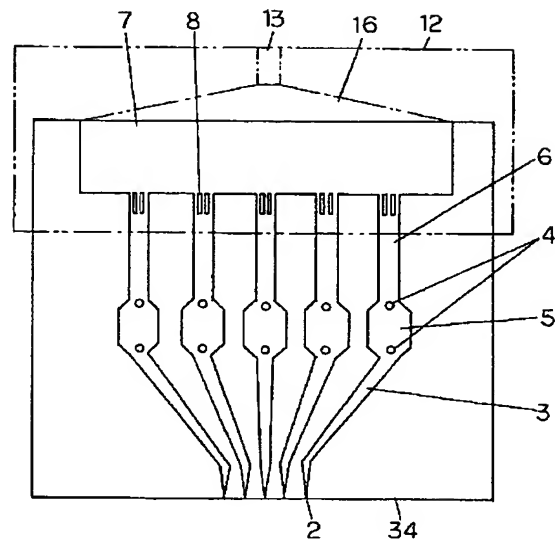
6

- \* 2 ノズル
- 5 加圧室
- 7 インク溜め
- 9 振動板
- 10 圧電素子
- 12 供給治具
- 13 孔
- 14 キャビティ板
- 15 突出部
- 10 16 前置空間
- 22 供給治具
- 23 孔
- 24 キャビティ板
- 25 突出部
- 26 前置空間

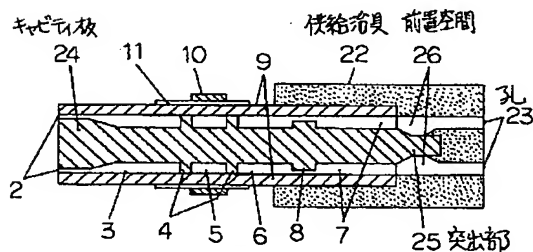
【図1】



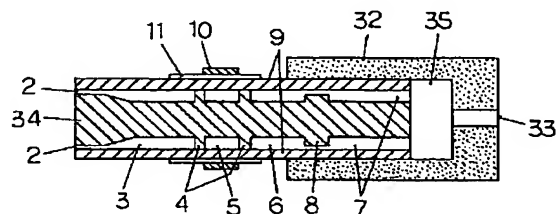
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

